

PAT-NO: JP406031764A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 06031764 A

TITLE: MOLDING DEVICE OF HOLLOW MOLDED BODY

PUBN-DATE: February 8, 1994

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

KURIHARA, TSUNEO

ICHIKAWA, TERUO

KANO, KENJIRO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

HONDA MOTOR CO LTD

N/A

APPL-NO: JP04194294

APPL-DATE: July 21, 1992

INT-CL (IPC): B29C045/00, B29C045/77 , B29C045/78 , B29C049/06 , B29C049/78

US-CL-CURRENT: 425/144, 425/149 , 425/170

ABSTRACT:

PURPOSE: To mold efficiently and easily a hollow molded body superior in the quality, by a method wherein the title device can detect reliably a solidified state of molten resin filled into a cavity.

CONSTITUTION: A cavity 18 is formed between a bottom force 14 and top force 16 constituting a mold 12, a gas injection device 26 is arranged in front of molten resin injection side of the cavity 18 and a detecting device 28 is provided at the rear of the cavity 18. The detecting device 28 is provided

with a measuring pin 56 projecting into the cavity 18 and the measuring pin 56 is provided with a thermocouple 58 for detection of a temperature of the resin and a pressure sensor 60 for detection of pressure of the resin.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO&Japio

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-31764

(43)公開日 平成6年(1994)2月8日

| (51)Int.Cl. ⁵ | 識別記号 | 庁内整理番号 | FI | 技術表示箇所 |
|--------------------------|-------|---------|----|--------|
| B 2 9 C | 45/00 | 7344-4F | | |
| | 45/77 | 7365-4F | | |
| | 45/78 | 7365-4F | | |
| | 49/06 | 6122-4F | | |
| | 49/78 | 6122-4F | | |

審査請求 未請求 請求項の数3(全10頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平4-194294

(22)出願日 平成4年(1992)7月21日

(71)出願人 000005326

本田技研工業株式会社
東京都港区南青山二丁目1番1号

(72)発明者 栗原 恒夫

埼玉県狭山市新狭山1-10-1 ホンダエ
ンジニアリング株式会社内

(72)発明者 市川 輝男

埼玉県狭山市新狭山1-10-1 ホンダエ
ンジニアリング株式会社内

(72)発明者 狩野 健二郎

埼玉県狭山市新狭山1-10-1 ホンダエ
ンジニアリング株式会社内

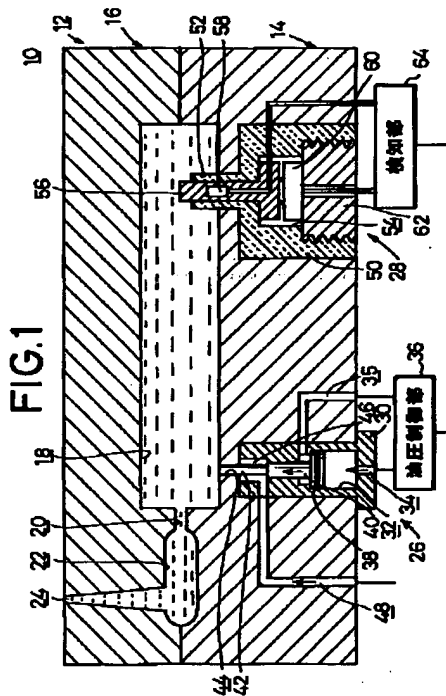
(74)代理人 弁理士 千葉 剛宏 (外3名)

(54)【発明の名称】 中空成形体の成形装置

(57)【要約】

【目的】キャビティに充填された溶融樹脂の固化状態等を確実に検出することができ、これにより品質に優れた中空成形体を効率的かつ容易に成形することを可能にする。

【構成】金型12を構成する下型14と上型16との間にキャビティ18が形成されており、このキャビティ18の溶融樹脂射出側前部にガス注入手段26が配設されるとともに、該キャビティ18の後部に検出手段28が設けられる。この検出手段28は、キャビティ18内に突出する測定ピン56を備え、この測定ピン56に樹脂の温度を検出するための熱電対58と、この樹脂の圧力を検出するための圧力センサ60とが設けられている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】金型内に形成されたキャビティに溶融樹脂が射出された後、未凝固の樹脂内部にガスを注入して中空部を形成するためのガス注入手段と、前記キャビティに射出充填された樹脂の温度および圧力を検出するための検出手段と、を備えることを特徴とする中空成形体の成形装置。

【請求項2】請求項1記載の成形装置において、前記検出手段は、前記キャビティの溶融樹脂射出側前部とは反対側の後部に設けられることを特徴とする中空成形体の成形装置。

【請求項3】請求項2記載の成形装置において、前記検出手段は、ガス注入により中空部となる部分に対応して配設されることを特徴とする中空成形体の成形装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、溶融樹脂を金型内のキャビティに射出した後、ガスを注入して中空部を有する成形体を形成するための成形装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来より、中空部を有する樹脂製成形体を射出成形により形成するための成形装置が知られている。この種の成形装置では、金型のキャビティ内に溶融樹脂が射出充填された後、比較的圧力の大きなガス（窒素ガス等）が吹き込まれることにより樹脂内部にガスが充填されて中空部が形成され、この樹脂が凝固されることによって中空成形体が形成されている（特公昭48-41264号公報等参照）。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記の従来技術では、キャビティに溶融樹脂が射出充填された後、前記樹脂の表面が所望の状態に固化した時点でガスを注入することが極めて困難となるという問題がある。すなわち、金型自体の温度や充填される溶融樹脂の温度等の種々の要因によりキャビティ内で樹脂が凝固する時間が異なってしまう、これを正確に検知することができないからである。従って、キャビティ内の樹脂の外層が十分に固化しない状態、あるいは樹脂の凝固が進行した後にガスが注入される場合が多く、所望の中空成形体を効率的に得ることができないという不具合が指摘されている。

【0004】本発明はこの種の問題を解決するものであり、キャビティに充填された溶融樹脂の固化状態等を確実に検出することができ、これにより品質に優れた中空成形体を効率的かつ容易に成形することが可能な中空成形体の成形装置を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】前記の目的を達成するために、本発明は、金型内に形成されたキャビティに溶融樹脂が射出された後、未凝固の樹脂内部にガスを注入し

て中空部を形成するためのガス注入手段と、前記キャビティに射出充填された樹脂の温度および圧力を検出するための検出手段と、を備えることを特徴とする。

【0006】

【作用】本発明に係る中空成形体の成形装置では、金型内に形成されたキャビティに溶融樹脂が射出充填されると、この樹脂の温度および圧力が検出手段を介して検出されるため、前記樹脂の温度および圧力状態からキャビティ内における樹脂の固化状態や中空部の形成状態等が正確に検出される。従って、この情報に基づいてガスの注入タイミング等を設定することにより、高品質な中空成形体を確実かつ容易に成形することができる。

【0007】

【実施例】本発明に係る中空成形体の成形装置について実施例を挙げ、添付の図面を参照しながら以下詳細に説明する。

【0008】図1および図2において、参照符号10は、本発明の第1の実施例に係る成形装置を示す。この成形装置10は、金型12を備え、この金型12を構成する下型14と上型16との間にキャビティ18が形成される。このキャビティ18の一端側に堰20および湯道22を介してインジェクションノズル24が連通する。

【0009】下型14には、キャビティ18の堰20側、すなわち、溶融樹脂射出側前部に対応してガス注入手段26が設けられるとともに、このキャビティ18の前記溶融樹脂射出側前部とは反対側の後部に検出手段28が設けられる。ガス注入手段26は、下型14に嵌着される油圧シリンダ30を備え、この油圧シリンダ30内に形成されるシリンダ室32に油圧ライン34、35が連通する。この油圧ライン34、35は油圧制御部36に接続され、この油圧制御部36の駆動作用下にシリンダ室32内に配設されているピストン38が上下方向に摺動変位する。

【0010】このピストン38から上方に延びるロッド40の先端部に、ピン部42が同軸的かつ一体的に設けられている。ピン部42は、下型14に形成されている孔部44に嵌合するとともに、その先端部をキャビティ18内に臨入可能にその長さが選択されている。油圧シリンダ30には、ピン部42を囲繞するように室46が形成され、この室46にガス通路48の一端が連通する。このガス通路48の他端側は下型14から外部に延び、図示しない高圧ガス供給源に連通している。

【0011】検出手段28は、下型14に固着されるケーシング50を備え、このケーシング50は熱伝導率の低い、例えば、SUS材やセラミックス等で形成されている。ケーシング50の端部には、キャビティ18の後部側に突出する筒状部52が設けられており、この筒状部52内およびケーシング50の開口部54内に測定ピン56が嵌合配設されている。この測定ピン56は熱伝

3

導率の高い、例えば、銅材等で形成されており、その先端部が所定の長さだけキャビティ18内に臨入する。

【0012】測定ピン56の途上には、温度検出手段、例えば、熱電対58が取着されるとともに、この測定ピン56の大径な下端部側には、圧力検出手段、例えば、圧力センサ60が配設され、この圧力センサ60および測定ピン56がプラグ部材62を介してケーシング50に固定されている。熱電対58および圧力センサ60は、検知部64に電気的に接続されている。

【0013】次に、このように構成される成形装置10の動作について、図3に示すフローチャートを参照して説明する。

【0014】先ず、金型12を構成する下型14と上型16とが型締めされ（ステップS1）、ガス注入手段26を構成するピン部42により孔部44が閉塞された状態で（図1参照）、インジェクションノズル24から湯道22および堰20を介してキャビティ18に溶融樹脂が射出充填される（ステップS2）。その際、図示しない高圧ガス供給源からガス通路48を介して室46内に高圧ガスが導入されている。

【0015】次いで、ステップS3において、キャビティ18内に充填されている溶融樹脂の表面が所望の固化状態になったか否かが判断される。すなわち、キャビティ18内に溶融樹脂が充填されると、この樹脂の温度が検出手段28を構成する測定ピン56から熱電対58を介して検出されるとともに、該樹脂の圧力がこの測定ピン56から圧力センサ60を介して検出される。その際、検出手段28により検出される溶融樹脂の温度および圧力は、図4に示すように、経時的に低下するものであり、そのデータのピークとなる充填終了時（ t_0 ）から所定時間経過した時点（時間 t_1 ）で樹脂の温度および圧力が所望の値となる。従って、その時間 t_1 を計時することにより、キャビティ18内の樹脂表面が所望の固化状態に至ったことが検出される。

【0016】そこで、油圧制御部36の駆動作用下に油圧シリンダ30の油圧ライン34に圧油が供給され、シリンダ室32内のピストン38が上昇してピン部42の先端部がキャビティ18内に所定量だけ突出し、このキャビティ18内で凝固する前の樹脂表面に小孔が形成される。その後、油圧ライン35に圧油が供給されることによりピストン38を介してピン部42が下降し、孔部44が室46に連通する。このため、高圧ガスが孔部44からキャビティ18内の樹脂内部に導入され、中空部70が形成される（ステップS4および図2参照）。

【0017】ステップS5において、キャビティ18内に所望の中空部70が形成されたか否かが判断される。すなわち、測定ピン56がキャビティ18内の樹脂に接している際には、熱電対58を介して検出される温度は徐々に低下していくが、この測定ピン56を囲繞して中空部70が形成されると、該測定ピン56がガスに覆わ

4

れるために熱電対58を介して検出される温度が急激に下降し始める（図5A中、時間 t_2 参照）。一方、圧力センサ60を介して検出される圧力は樹脂の表面固化に伴って徐々に下降しており、測定ピン56が中空部70に囲繞されることによってこの測定ピン56には高圧ガスの圧力が作用し、検出される圧力が一旦上昇する（図5B参照）。

【0018】従って、図5Aおよび図5Bに示すような温度の急激な下降および圧力の上昇が惹起される前においては、高圧ガスの注入量を追加し（ステップS6）、該温度および圧力が所望の状態となってステップS5でYESと判定されると、ステップS7に移り、中空成形体を取り出し可能な温度まで冷却されたか否かが判断される。この樹脂の冷却状態は、検出手段28を構成する熱電対58により検出される温度に基づいて判断されるものであり、図6に示すように、検出温度が樹脂固化温度である T_c となった時点において金型12の型開きが行われる（ステップS8）。そして、この金型12から中空成形体を取り出され（ステップS9）、この中空成形体から不要な部分が除去されて製品が得られる。

【0019】このように、本実施例では、キャビティ18内に充填された樹脂の温度変化並びに圧力変化を検出手段28を構成する熱電対58および圧力センサ60を介して連続的に検出している。従って、検知部64において、この温度データ並びに圧力データを介してキャビティ18内における樹脂の種々の状態、すなわち、樹脂表面の固化状態、中空部70の形成状態および中空成形体の冷却状態等をリアルタイムで正確に検出することができる。これにより、金型12自体の温度や射出される溶融樹脂の温度の変化等に影響されることがなく、樹脂内部への高圧ガスの注入開始時期やこの高圧ガスの注入停止時期および金型12の型開き時期等を高精度に制御することができ、高品質な中空成形体を効率的かつ容易に成形し得るという効果が得られる。

【0020】次に、本発明の第2の実施例に係る成形装置10aを、図7および図8を参照して以下に説明する。なお、第1の実施例に係る成形装置10と同一の構成要素には同一の参照数字に符号aを付して、その詳細な説明は省略する。

【0021】この第2の実施例に係る成形装置10aでは、下型14aと上型16aとの間に、キャビティ18aに連通する幅狭な通路100を介してオーバーフロー部102が設けられている。このオーバーフロー部102には、検出手段28aが配設されるとともに、この検出手段28aを構成する測定ピン56aがオーバーフロー部102内の中空部70aに対応する位置に突出して配置されている（図8参照）。

【0022】従って、この成形装置10aでは、前述した成形装置10と同様に、検出手段28aによりオーバーフロー部102に充填された樹脂の温度変化並びに圧

力変化を検出して高圧ガスの注入タイミングや中空部70aの形成状態および樹脂の固化状態等を正確に検出することができ、品質に優れた中空成形体を得ることができるという効果が得られる。

【0023】

【発明の効果】本発明に係る中空成形体の成形装置によれば、以下の効果乃至利点が得られる。

【0024】キャビティに射出充填された樹脂の温度および圧力が検出手段により検出されることによって、この温度データおよび圧力データを介してガスの注入タイミング等を正確に検出することができる。これにより、品質に優れた中空成形体を効率的かつ容易に成形することが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例に係る成形装置の概略縦断説明図である。

【図2】前記成形装置における中空成形体の成形途上の動作説明図である。

【図3】前記成形装置により中空成形体を成形する際のフローチャートである。

【図4】樹脂の温度および圧力変化を示す図である。

【図5】高圧ガス注入による樹脂温度および圧力の変化

を示す図である。

【図6】樹脂温度の変化を示す図である。

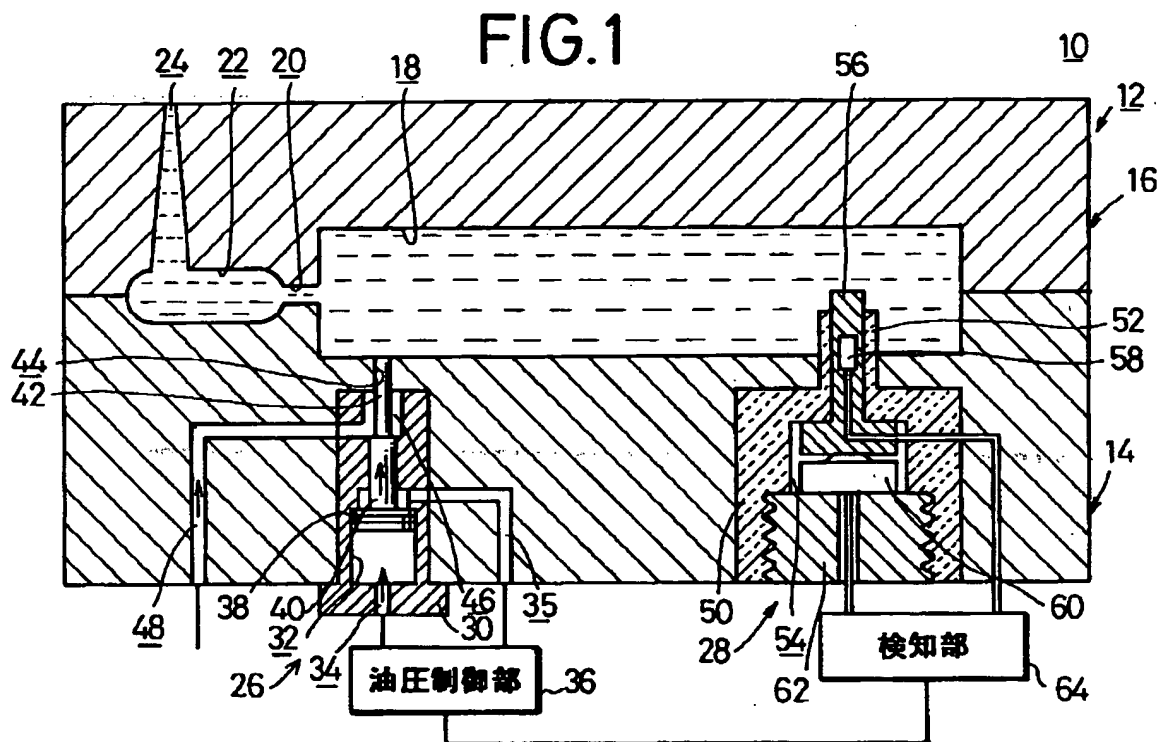
【図7】本発明の第2の実施例に係る成形装置の概略縦断説明図である。

【図8】前記成形装置の動作説明図である。

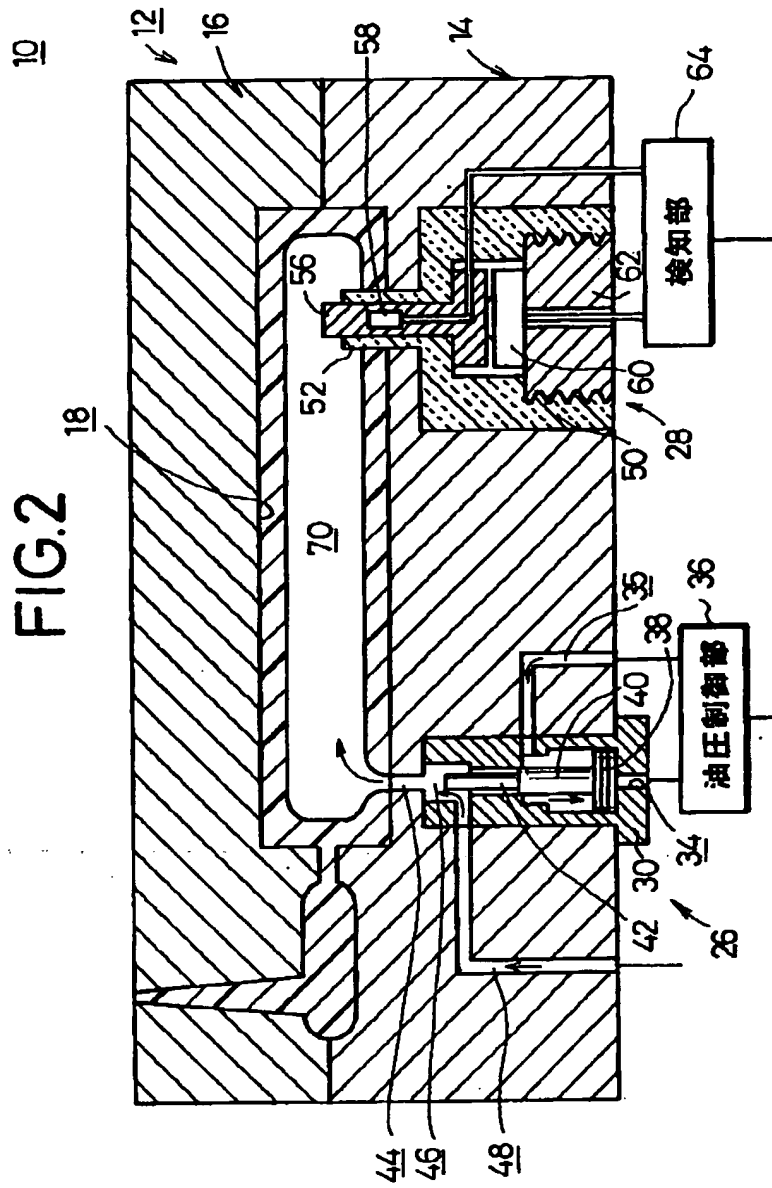
【符号の説明】

10、10a…成形装置
12、12a…金型
14、14a…下型
16、16a…上型
18、18a…キャビティ
26、26a…ガス注入手段
28、28a…検出手段
30、30a…油圧シリンダ
42、42a…ピン
44、44a…孔部
50、50a…ケーシング
56、56a…測定ピン
58、58a…熱電対
60、60a…圧力センサ
64、64a…検知部
102…オーバーフロー部

【図1】

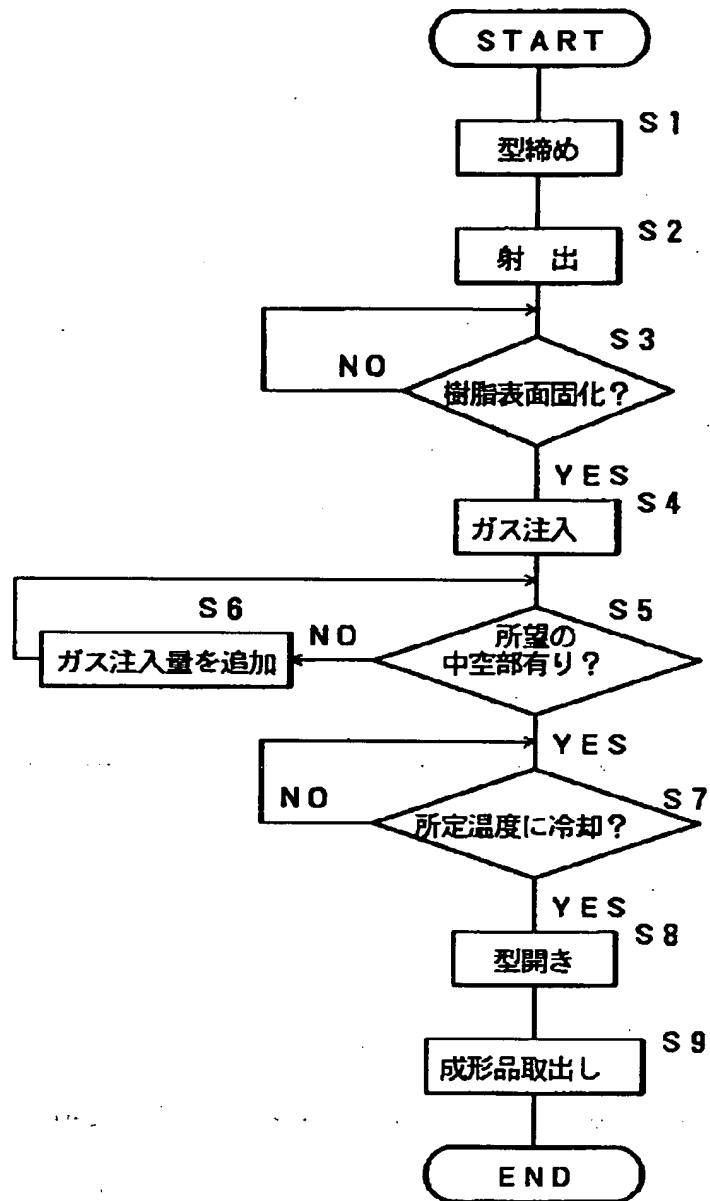


【図2】



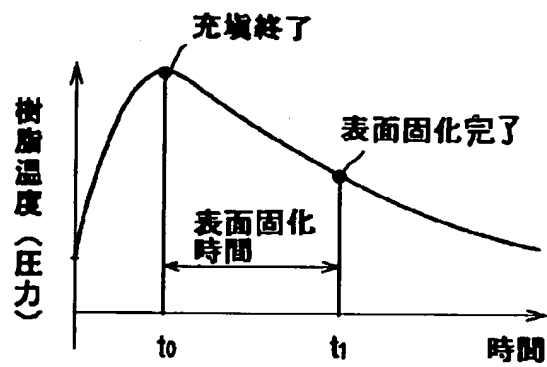
【図3】

FIG.3



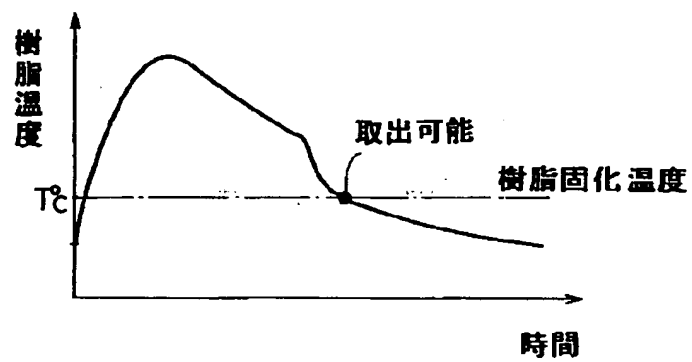
【図4】

FIG.4



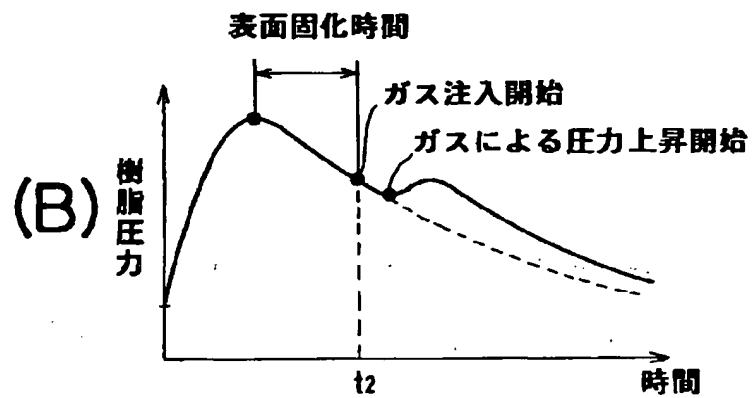
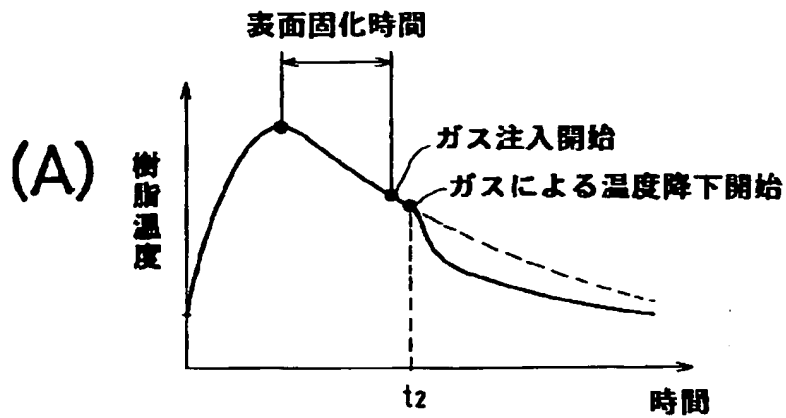
【図6】

FIG.6

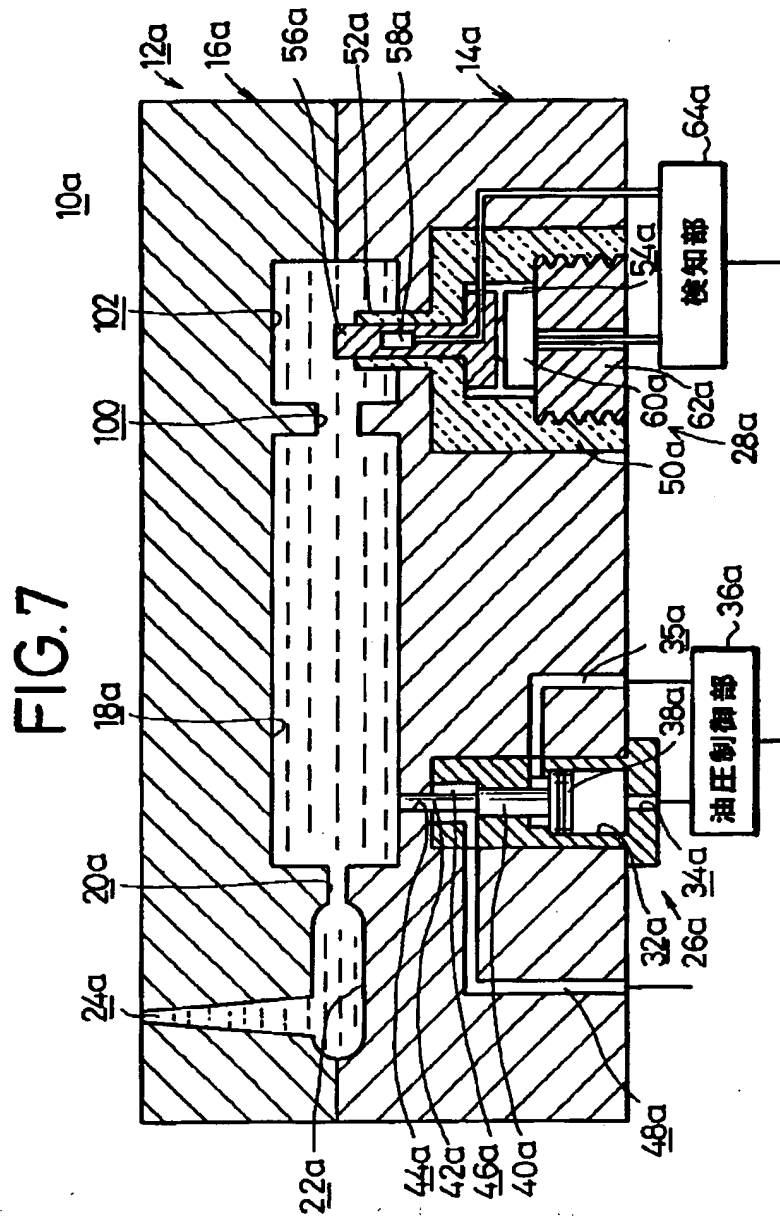


【図5】

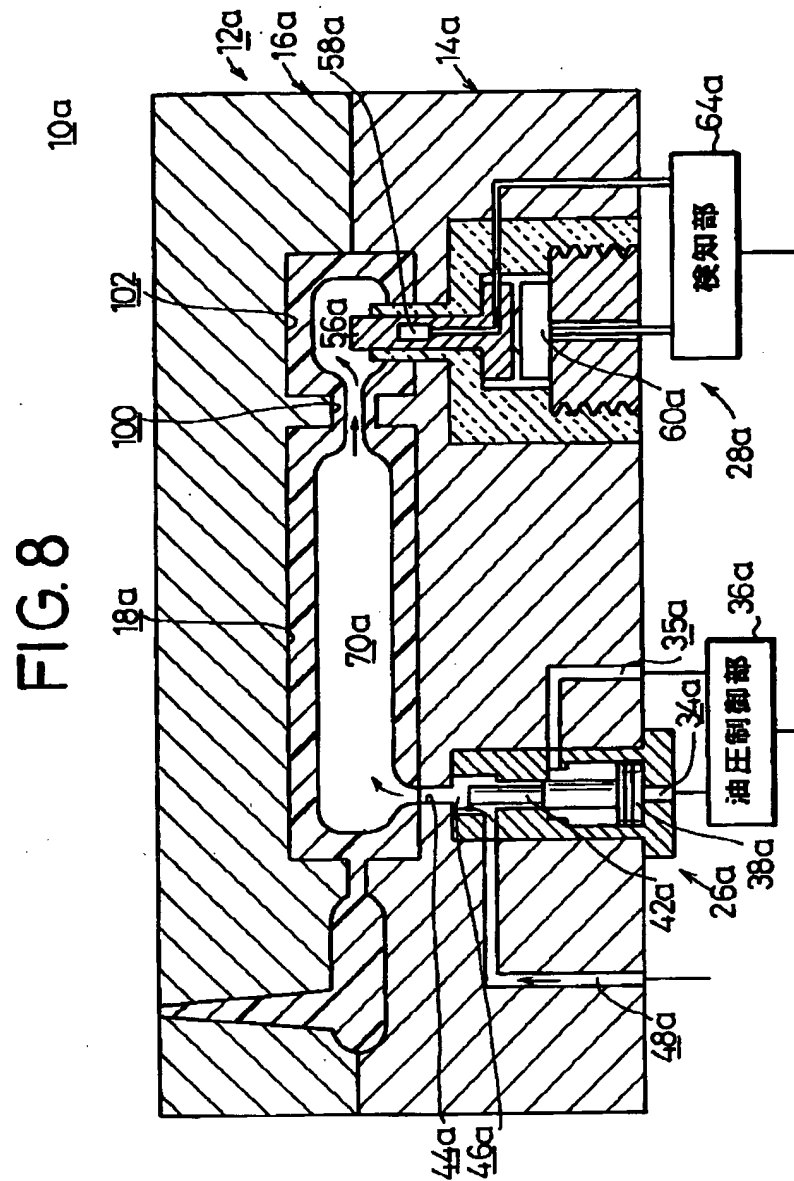
FIG.5



【図7】



【図8】



フロントページの続き

(51)Int. Cl.⁵

// B29L 22:00

識別記号

片内整理番号

4F

FI

技術表示箇所